

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representation of  
The original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 06-141533

(43) Date of publication of application : 20.05.1994

(51) Int.CI.

H02M 1/10  
G05F 1/67  
H02J 1/00  
H02M 7/06

(21) Application number : 04-282581

(71) Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT>

(22) Date of filing : 21.10.1992

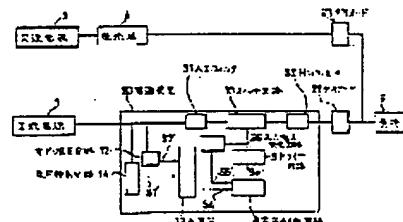
(72) Inventor : BABASAKI TADATOSHI  
KUWATA YUTAKA  
IWAZAWA MASAKI  
TATEDA KUMIHITO

## (54) DIRECT CURRENT POWER SUPPLY SYSTEM

### (57) Abstract:

PURPOSE: To achieve small size and low cost as well as to utilize fuel cells more efficiently in a DC power supply system having powder supply units having fuel cells, etc., as input, which are connected in parallel with power units receiving AC power by suppressing the influence of the output ripple on the input side of the power supply unit.

CONSTITUTION: The input power of the power supply unit 20 is detected, a switching signal is generated by a voltage control circuit 8 so as to make the input power equal to the set input power and the switching circuit 10 of the power supply unit 20 is controlled using this signal thereby controlling the input power at a constant value. Consequently, the fluctuations in the input voltage and current of the power supply unit 20 due to the low frequency ripple voltage and current of the rectifier are eliminated, the output power of the fuel cells 1 is made constant thereby preventing the deterioration of the cells. In addition, by making the target input power equal to the maximum output of the fuel cells, the efficiency of the fuel cells 1 is increased. Further, by eliminating the input power variations, capacitors of large capacitance for protecting the fuel cells become unnecessary thereby making the unit smaller in size and lower in cost.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 03.08.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2831517

[Date of registration] 25.09.1998

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-141533

(43)公開日 平成6年(1994)5月20日

(51) Int.Cl.  
 H 02 M 1/10  
 G 05 F 1/67  
 H 02 J 1/00  
 H 02 M 7/06

識別記号 片内整理番号  
 8325-5H  
 B 4237-5H  
 304 J 6447-5G  
 E 9180-5H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全9頁)

(21)出願番号 特願平4-282581

(22)出願日 平成4年(1992)10月21日

(71)出願人 00004226

日本電信電話株式会社  
東京都千代田区内幸町一丁目1番6号

(72)発明者 馬場崎 忠利

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日  
本電信電話株式会社内

(72)発明者 岩田 豊

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日  
本電信電話株式会社内

(72)発明者 岩沢 政記

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日  
本電信電話株式会社内

(74)代理人 弁理士 志賀 富士弥

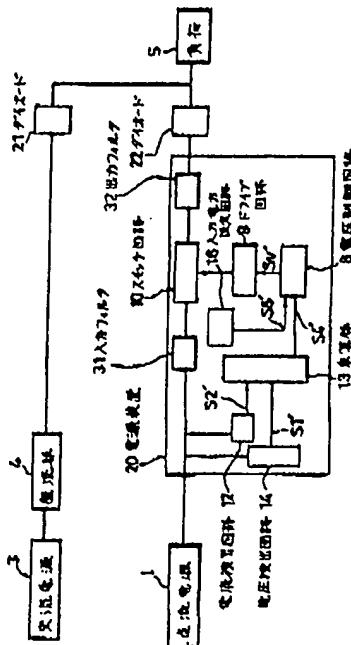
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 直流電源システム

## (57)【要約】

【目的】 燃料電池等を入力とする電源装置と交流電力を入力とする整流器を並列にした直流電源システムにおいて、電源装置の入力側への出カリブルの影響を抑制して、小型化・低コスト化を図り、燃料電池等を効率良く利用する。

【構成】 電源装置20の入力側で入力電力を検出し、設定目標入力電力になるように電圧制御回路8でスイッチング信号を発生させ、この信号により電源装置20のスイッチ回路10を制御し、その入力電力を一定に制御する。これにより、整流器4の低周波リップル電圧・電流による電源装置20の入力電圧・電流の変動をなくし、燃料電池1の出力電力を一定にし、セルの劣化を防止するとともに、目標入力電力を燃料電池最大出力電力に合わせることにより、燃料電池1の効率を向上させる。また、入力電力の変動をなくすことにより、燃料電池保護用大容量コンデンサを不要として、装置の小型化、低コスト化を実現する。



(2)

特開平6-141533

2

**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 直流電源から出力される直流電力を入力してスイッチ回路のオンオフにより電力変換する機能を有する電源装置と、交流電源から出力される交流電力を入力して整流する整流器とを並列接続して負荷に電力を供給する直流電源システムにおいて、前記電源装置の入力電力に比例した入力電力信号を検出する入力電力検出手段と、目標入力電力を設定して前記目標入力電力に比例した設定電力信号を出力する入力電力設定回路と、前記入力電力検出手段から得られる入力電力信号と前記入力電力設定回路から得られる設定電力信号との差信号を得てこの差信号に応じてオンオフ期間が変化するスイッチング信号を発生する制御回路と、このスイッチング信号によって前記電源装置のスイッチ回路のスイッチをオンオフさせるドライブ回路とを、前記電源装置に設けたことを特徴とする直流電源システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、燃料電池等の直流電源と交流電源とを直流負荷に対して並列的に接続する直流電源システムに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来の直流電源システムの構成を、図4のブロック図に示して説明する。

【0003】 図中、1は燃料電池、2は電源装置、3は商用電源、4は整流器、5は負荷、7は燃料電池保護用大容量コンデンサ、8は電圧制御回路、9はドライブ回路、10はスイッチ回路、12は電流検出手回路、13は乗算器、14は電圧検出手回路、15は出力電力設定回路、31は入力フィルタ、32は出力フィルタである。

【0004】 図3の従来例においては、燃料電池1の直流電力を燃料電流保護用大容量コンデンサ7を通過させた後、電源装置2で電力変換して負荷5に電力供給を行うとともに、商用電源3の交流電力を整流器4で直流電力に変換して負荷5に電力供給を行う構成としており、燃料電池1の出力容量より負荷5の消費電力が大きい場合に、不足容量を商用電源3から供給することができる。燃料電池は水素と酸素(以下併せて燃料と呼ぶ)をセルと呼ぶ単電池で電気化学反応させて直接電気エネルギーを取り出す直接発電装置であるため発電効率が高く、また、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>などの排出が極めて少なく、騒音、振動なども少ないなど、省エネルギー及び地球環境上も多大な効果がある発電装置である。さらに、燃料電池は排熱温度が高く排熱も利用することができるため、コーチェネレーションシステム用の発電装置としても期待されている。図5に利用できる熱エネルギーと燃料電池出力との関係を示す。

【0005】 以上のように燃料電池は次世代の発電装置として注目を浴びているが、図5にあらうように、コーチ

エネレーションシステムとして用いる場合に熱エネルギーを取り出すためには、燃料電池出力電力をある値以上で用いる必要があり、さらに、燃料電池最大出力時に取り出せる熱エネルギーも最大になるので、経済性の面から燃料電池最大出力一定で用いることが望ましい。従来、燃料電池1の出力を一定に保つためには、前記電源装置2の出力電力を一定に制御する方法が採られていた。

【0006】 すなわち、電圧検出手回路14を電源装置2の出力線に接続し、電圧検出手回路14により電源装置2の出力電圧に比例した出力電圧信号S1を乗算器13に入力するとともに、電源装置2の出力電流を検出するための電流検出手回路12を電源装置2の出力線に接続し、電源装置2の出力電流に比例した出力電流信号S2を乗算器13に入力する。この乗算器13においては、入力された出力電圧信号S1と出力電流信号S2を乗算することによって、出力電圧に比例した出力電力信号S4を電圧制御回路8に出力する。出力電圧設定回路15では、電源装置2の出力電力を設定することで設定電力信号S5を出力する。電圧制御回路8においては、出力電力設定回路15によって設定される設定電力信号S5と乗算器13により出力される出力電力信号S4を入力し、出力電力信号S4が設定電力信号S5より小さい時には電源装置2の出力を増加するよう、出力電力信号S4が設定電力信号S5より大きい時には電源装置2の出力を減少するようなスイッチング信号Svをドライブ回路9へ出力する。このような構成としているため、電源装置2の出力電力を出力電力設定回路15で設定した電力値にすることができる、したがって入力側の燃料電池1の出力電力を一定にすることができます。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、燃料電池は電気化学反応により発電する方式であるため、瞬時に過度の負荷変動が与えられると、燃料が追従できず、燃料をセルに供給できないため、セルの劣化を促進させ、電池寿命の低下を招くことが懸念されている。

【0008】 しかし、図4に示すような従来の直流電源システムでは、商用電源3からの交流電力を直流電力に変換する整流器4を設け、この整流器4からの直流電力と、電源装置2からの直流電力と、を直流負荷5に供給している。ここで、整流器4は交流電力を整流して直流電力に変換するため、交流電力周波数に従った低周波のリップル電圧、リップル電流を発生する。そのため、整流器4の出力に生じるリップル電圧・電流は電源装置2の出力に供給され、電源装置2の出力に整流器4で発生するリップル電圧、リップル電流が生じることになる。

【0009】 一方、電源装置2は、図4に示すように入力フィルタ31、スイッチ回路10及び出力フィルタ32から構成されている。このような従来構成の場合、検出された出力電力は、設定電力値と比較され、その差に

(3)

特開平6-141533

4

応じて、スイッチ回路10のスイッチがオンオフされる。しかしながら、電源装置2の出力電圧は、整流器4の出力から発生する低周波のリップルによって常時変化し、電源装置2の出力フィルタのコンデンサと整流器4の出力コンデンサとの間で前記低周波のリップルにしたがって循環電流が流れるため、電源装置2および整流器4の各出力には図6(a), (b)に示すようなリップル電力分を含んだ各出力電力波形が現れる。図6の各出力電力波形に見られるリップル電力分は、前記循環電流によって生じるリップル電力分であり、スイッチ回路10のスイッチのオンオフに関係なく現れるため、電源装置2の入力電力とは関係していない。

【0010】上記の従来構成では、電源装置2の出力側に電力検出構成があるため、図6に見られる循環電流によるリップル電力分に従って、電源装置2のスイッチ回路10のスイッチがオン・オフされることになり、電源装置2の入力電力にリップル電力が発生していた。その結果、電源装置2の入力電力、言い換れば燃料電池1の出力電力は、整流器4の出力に発生するリップル電圧、電流の周波数に従って大きく変化する。このような燃料電池1の出力電力の変動は燃料電池1のセルの劣化を促進させる懼れがあるため、セルの劣化を抑えるために常時余分な燃料をセルに供給したり、出力リップルを抑えるため大容量コンデンサ7を付加したりする必要があった。この大容量コンデンサ7の付加は、装置を大型化させるとともに、コスト上昇の要因となっていた。

【0011】本発明は、上記問題点を解決するためになされたものであり、その目的は、燃料電池等の直流電源の直流電力を入力とする電源装置と交流電力を入力とする整流器を並列接続して負荷に電力を供給する際に、整流器の出力リップルが電源装置の入力側へ影響するのを抑制し、電源装置の小型化・低コスト化を図るとともに、出力変動に弱いような、あるいは定電力で運転することが望まれるような直流電源、例えば燃料電池等を、効率良く利用する直流電源システムを提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明の直流電源システムにおいては、直流電源から出力される直流電力を入力してスイッチ回路のオンオフにより電力変換する機能を有する電源装置と、交流電源から出力される交流電力を入力して整流する整流器とを並列接続して負荷に電力を供給する直流電源システムにおいて、前記電源装置の入力電力に比例した入力電力信号を検出する入力電力検出手段と、目標入力電力を設定して前記目標入力電力に比例した設定電力信号を出力する入力電力設定回路と、前記入力電力検出手段から得られる入力電力信号と前記入力電力設定回路から得られる設定電力信号との差信号を得てこの差信号に応じてオンオフ期間が変化するスイッチング信号を発生する制御回路と、このスイッチング信号によって前記電源装置の

スイッチ回路のスイッチをオンオフさせるドライブ回路とを、前記電源装置に設けた構成にしている。

【0013】

【作用】本発明の直流電源システムでは、電源装置の入力側で入力電力を検出することによって、設定された目標入力電力になるように制御回路でスイッチング信号を発生させ、この信号により電源装置のスイッチ回路のスイッチを制御し、電源装置の入力電力を一定に制御する。これにより、電源装置の出力に並列に接続された整流器の低周波リップル電圧・電流による電源装置の入力電圧・電流の変動をなくし、出力の変動に弱いような、あるいは定電力で使用することが望まれるような直流電源を有効に利用できるようとする。例えば、直流電源が燃料電池等である場合には、燃料電池出力電力が一定になるため、出力変動によるセルの劣化が防止されるとともに、目標入力電力を燃料電池最大出力電力に合わせることにより、燃料電池を最大限に効率良く利用可能になる。また、入力電力の変動をなくすことにより、従来、整流器出力リップルを抑制するために電源装置の入力側に付加されていた直流電源保護用の大容量コンデンサを不要として、小型化、低コスト化を実現する。

【0014】

【実施例】以下、図面を用いて本発明の実施例を詳細に説明する。

【0015】図1のブロック図に本発明の直流電源システムの一実施例の構成を示す。図において、1は直流電源、2は交流電源、16は入力電力設定回路、20は電源装置、21, 22はダイオードであり、その他の従来例と同一部分には同一符号を付与している。ただし、1の直流電源および2の交流電源は、それぞれ燃料電池および商用電源の場合を例に説明し、以下、場合により燃料電池1および商用電源3と記す。本実施例は、燃料電池1の直流電力を電源装置20で入力電力制御を行いながら電力変換して負荷5に電力供給を行うとともに、商用電源3の交流電力を整流器4で直流電力に変換して負荷5に並列に電力供給を行う構成とすることで、燃料電池1の出力電力量より負荷5の消費電力が大きい場合には、不足容量を商用電源3から供給できるようにしている。

【0016】本実施例における接続構成は、次のとおりである。燃料電池1の出力は、電源装置20で電力変換され、ダイオード22を通して負荷5に接続されている。一方、商用電源3は整流器4を介して直流に整流され、ダイオード21を通して負荷5に接続されている。以下、電源装置20において、燃料電池1からの出力は、入力フィルタを通り、次いでスイッチ回路10を通り、続いて出力フィルタ32を通って、ダイオード22へ接続されている。ここで、本実施例では電流検出回路12および電圧検出回路14を電源装置20の入力側すなわち入力フィルタ31の入力側に接続し、電流検出回

(4)

特開平6-141533

6

路12の入力電流信号S<sub>2'</sub>と電圧検出回路14の入力電圧信号S<sub>1'</sub>とを乗算器13に入力する。この乗算器13の演算結果である入力電力信号S<sub>4'</sub>と入力電力設定回路16からの設定電力信号S<sub>5'</sub>が電圧制御回路8に入力され、それらが一致するようにスイッチ信号S<sub>v'</sub>がドライブ回路9へ出力され、スイッチ回路9を介してスイッチ回路10が制御される。上記において、電流検出回路12および電圧検出回路14、乗算器13は、入力電力検出手段の一構成例である。

【0017】図2に本発明の直流電源システムの一実施例の具体例を示し、上記実施例をさらに具体的に説明する。図において、1は直流水源を示しており、燃料電池を想定している。3は交流電源を示しており、商用電源を想定している。20は電源装置、4は整流器である。

21, 22は電流逆流防止用のダイオード(D<sub>i</sub>)、(D<sub>j</sub>)をそれぞれ示している。5は負荷であり、ダイオード21を通じて電源装置20から、ダイオード22を通じて整流器4から直流水電力が供給される。整流器4は単相全波整流器であり、全波整流用のダイオード41～44と、平滑用フィルタのインダクタ(L<sub>1</sub>)45と、同じく平滑用フィルタのコンデンサ(C<sub>1</sub>)46からなる。コンデンサ46はダイオード22と負荷5の直列回路に並列に接続されている。また、電源装置20の一例として昇圧形チョッパを用いており、直流水源1と直列に、電流検出回路12の検出抵抗6、入力フィルタ31のインダクタ81、スイッチ回路10のダイオード83、出力フィルタ32を構成するコンデンサ84を接続し、スイッチ回路10のスイッチング用のスイッチ82の一端を直流水源1の負極に接続し、他端をインダクタ81とダイオード83との接続点に接続し、逆流防止用のダイオード21と負荷5との直列回路と、コンデンサ84とを並列に接続している。入力フィルタ31はインダクタ81とコンデンサ85から構成されており、コンデンサ85はインダクタ81と検出抵抗6の接続点と直流水源1の負極との間に接続されている。

【0018】電源装置20はスイッチ回路10のスイッチ82のオンオフによって電力変換を行い、スイッチ82のオン時間とオフ時間との比を変え、回路中のインダクタ(L<sub>1</sub>)81に蓄えるエネルギー量を加減して出力電圧を調整する。

【0019】電圧検出回路14は、電源装置20の入力電圧を抵抗によって分圧することにより入力電圧信号S<sub>1'</sub>を発生させている。電流検出回路12は直流水源1の出力端とインダクタ(L<sub>1</sub>)81の供給ライン上に、検出抵抗6を挿入し、検出抵抗6により入力電流に比例した電圧を発生させ、増幅器を介して入力電流信号S<sub>2'</sub>を検出している。電圧検出回路14により得られた入力電圧信号S<sub>1'</sub>と、電流検出回路12により得られた電流信号S<sub>2'</sub>とは、乗算器13に入力され、乗算器13の演算によって入力電力信号S<sub>4'</sub>が発生する。こ

の乗算器13によって発生した入力電力信号S<sub>4'</sub>と、入力電力設定回路16によって発生する設定電力信号S<sub>5'</sub>とが、電圧制御回路8の誤差増幅器94に入力される。本実施例では、電圧制御回路8が、一例として誤差増幅器94と、比較回路96と、三角波発生器97とで構成されている。ここで、誤差増幅器94は、入力電力信号S<sub>4'</sub>と設定電力信号S<sub>5'</sub>の差分に比例した信号を出力する。誤差増幅器94によって得られた信号と、三角波発生器97によって出力される信号とは、比較回路96に入力され、比較回路96はスイッチング信号S<sub>v'</sub>としてスイッチングパルスを発生する。比較回路96によって発生するスイッチングパルスがドライブ回路9に入力され、スイッチ(SW)82をオンオフさせる。

【0020】以上のような構成により、スイッチ(SW)82は、入力電力を常に入力電力設定回路16によって発生する設定電力信号S<sub>5'</sub>に等しいように調整するため、入力電力は常に一定電力に制御される。また、入力電力の検出回路を入力側に設けていたため、整流器4の出力のリップル電圧を検出せず、整流器4の出力リップルの影響をほとんど受けずに入力電力を一定に制御できる。さらに、電源装置20の効率を考慮せずに、目標入力電力量を設定できるため、直流水源1の出力電力を負荷5への出力電流、電圧に関係なく、簡易に設定できる。

【0021】図3は本発明の効果を示す従来例と比較した図であり、(a)は従来例の入力電力波形を、(b)は図2の実施例を実験回路として実験された入力電力波形を、それぞれ示している。図3(a)に示した従来例の入力電力波形に現れていたリップル成分が、図3(b)に示す本実施例では入力側に現れていないことがわかる。本実施例と従来例の主回路は同一であり、制御回路を変更しただけである。その結果、燃料電池は出力電力変動を起こさず、その出力電力を一定にでき、燃料電池のセルの劣化を防ぐことができるとともに、燃料電池の出力電力を簡易に設定可能となり、最大出力電力で運転することなどにより、燃料電池を有效地に利用することができる。また、入力電力の変動、すなわち燃料電池出力の変動がなくなるので、燃料電池出力に付加されていた燃料電池保護用の大容量コンデンサ(図4に示した大容量コンデンサ7)が不要となり、直流電源システムの経済化、小型化が図れる。

【0022】なお、上記実施例では、整流器として単相全波整流器を用いた例について説明したが、他の整流器を用いた場合、及び三相交流であっても本発明の効果があることはいうまでもない。さらに、電源装置の主回路として、昇圧形チョッパを用いて説明したが、コンバータ等の電源装置を用いた場合でも、本発明は同様な効果が得られることは明らかである。また、直流電源として、燃料電池を用いた例で説明したが、燃料電池だけで

(5)

特開平6-141533

なく、出力電力変動に弱く、定電力で動作させることができ必要な電源システムに対して有効であることは曾うまでもない。

【0023】

【発明の効果】以上説明したように、直流電源システムの直流電源出力に入力電力（燃料電池出力電力）を一定とする電源装置を用いることで、直流電源の出力電力を定常に一定にでき、さらには、電源装置の入力電力を検出して制御を行うため、並列接続の整流器出力のリップル電圧・電流周波数の影響を受けることなく、燃料電池出力電力を一定にできる。従って、本発明の直流電源システムよれば、出力の変動に弱いような、あるいは定電力で使用することが望まれるような種々の直流電源を有效地に利用することができる。

【0024】例えば、直流電源として燃料電池を使用した場合、燃料電池を常時最大出力一定で運転することにより、熱エネルギーを最大に取り出すことができ、高い総合効率を維持できるため、省エネルギー及びコーチェネレーションシステムの有効利用の面において、多大な効果がある。また、整流器によるリップル電圧・電流も燃料電池出力に影響を与えないため、燃料電池のセルの劣化を防止することができ、燃料電池の長寿命化にも効果がある。

【0025】また、本発明の直流電源システムは、従来の整流器出力リップルの影響を抑えるための直流電源保護用の大容量コンデンサを削減でき、直流電源システムの小型化及び設備コスト低減に効果がある。その他、本発明は電力制御を電源装置で行うため、燃料電池以外の直流電源装置に対しても容易に適用できる利点がある。

【0026】この結果、本発明は、出力の変動に弱いよう、あるいは定電力での使用が望まれるような燃料電池等の直流電源を利用した直流電源システムの実用化に大きく貢献できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す構成図

【図2】上記実施例の具体例を示す回路構成図

【図3】(a), (b) 本発明の効果を従来例と比較して示す入力電力波形図

【図4】従来例を示す構成図

【図5】熱エネルギーと燃料電池出力との関係を示す特性図

【図6】(a), (b) は直流電源システムにおける整流器、電源装置の各出力波形図

【符号の説明】

1…直流電源（燃料電池）

3…交流電源（商用電源）

4…整流器

5…負荷

6…検出抵抗

8…電圧制御回路

9…ドライブ回路

10…スイッチ回路

12…電流検出回路

13…乘算器

14…電圧検出回路

16…入力電力設定回路

20…電源装置

21, 22…ダイオード

31…入力フィルタ

32…出力フィルタ

41, 42, 43…整流用ダイオード

45…インダクタ

46…コンデンサ

81…インダクタ

82…スイッチ

83…ダイオード

84, 85…コンデンサ

94…誤差増幅器

96…比較回路

97…三角波発生器

S1'…入力電圧信号

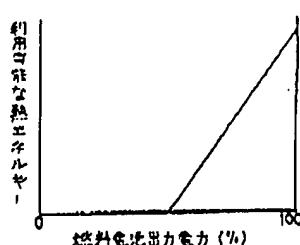
S2'…入力電流信号

S4'…入力電力信号

S5'…設定電力信号

Sv'…スイッチング信号

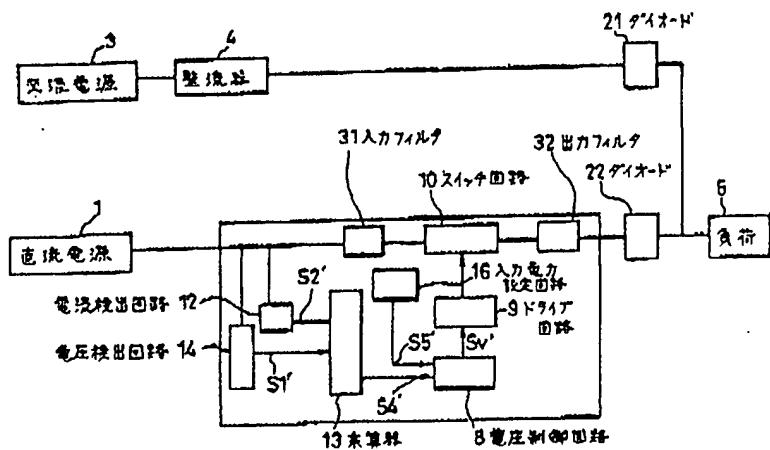
【図5】



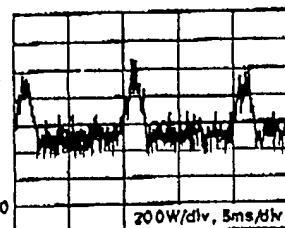
(6)

特開平6-141533

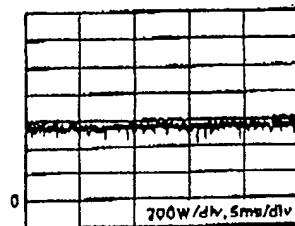
[図1]



[図3]

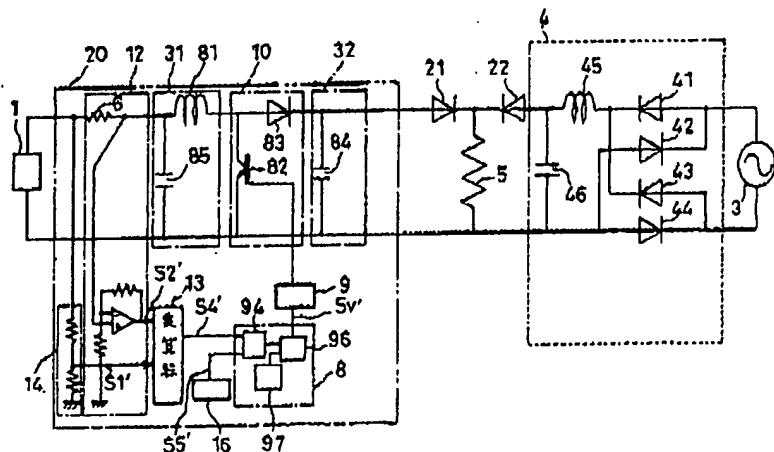


(a) 従来例



(b) 実施例

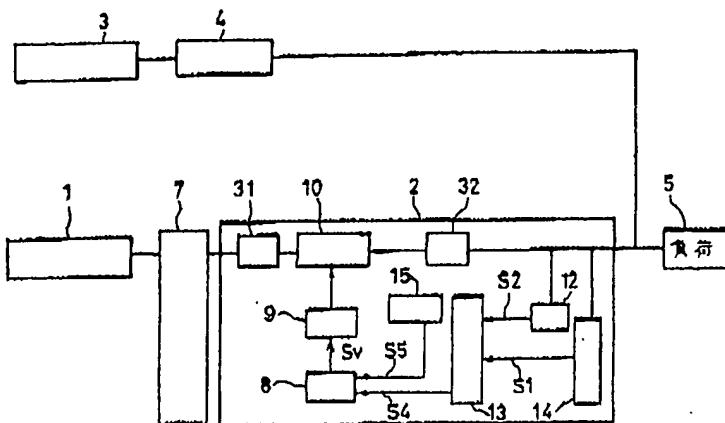
[図2]



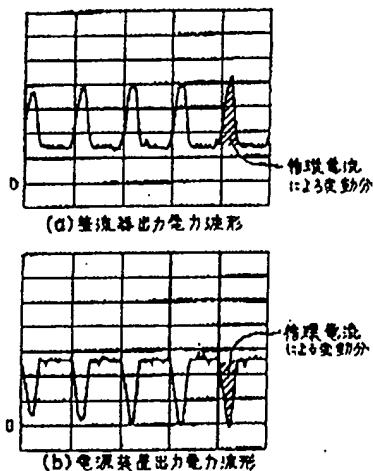
(7)

特開平6-141533

【図4】



【図6】



## 【手続補正】

【提出日】 平成5年1月6日

## 【手続補正】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0004

## 【補正方法】 変更

## 【補正内容】

【0004】図4の従来例においては、燃料電池1の直流電力を燃料電流保護用大容量コンデンサ7を通過させた後、電源装置2で電力変換して負荷5に電力供給を行うとともに、商用電源3の交流電力を整流器4で直流電力に変換して負荷5に電力供給を行う構成としており、燃料電池1の出力容量より負荷5の消費電力が大きい場合に、不足容量を商用電源3から供給することがで

きる。燃料電池は水素と酸素（以下併せて燃料と呼ぶ）をセルと呼ぶ単電池で電気化学反応させて直接電気エネルギーを取り出す直接発電装置であるため発電効率が高く、また、SO<sub>x</sub>、NO<sub>x</sub>などの排出が極めて少なく、騒音、振動なども少ないなど、省エネルギー及び地球環境上にも多大な効果がある発電装置である。さらに、燃料電池は排熱温度が高く排熱も利用することができるため、コーチェネレーションシステム用の発電装置としても期待されている。図5に利用できる熱エネルギーと燃料電池出力との関係を示す。

## 【手続補正】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0015

(8)

特開平6-141533

## 【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0015】図1のブロック図に本発明の直流電源システムの一実施例の構成を示す。図において、1は直流電源、3は交流電源、16は入力電力設定回路、20は電源装置、21、22はダイオードであり、その他の従来例と同一部分には同一符号を付与している。ただし、1の直流電源および3の交流電源は、それぞれ燃料電池および商用電源の場合を例に説明し、以下、場合により燃料電池1および商用電源3と記す。本実施例は、燃料電池1の直流通電力を電源装置20で入力電力制御を行いながら電力変換して負荷5に電力供給を行うとともに、商用電源3の交流電力を整流器4で直流通電力に変換して負荷5に並列に電力供給を行う構成とすることで、燃料電池1の出力電力量より負荷5の消費電力が大きい場合には、不足容量を商用電源3から供給できるようにしている。

## 【手続補正3】

## 【補正対象書類名】明細書

## 【補正対象項目名】符号の説明

## 【補正方法】変更

## 【補正内容】

## 【符号の説明】

1…直流電源（燃料電池）

3…交流電源（商用電源）

4…整流器

5…負荷

6…検出抵抗

8…電圧制御回路

9…ドライブ回路

- 10…スイッチ回路
- 12…電流検出回路
- 13…乗算器
- 14…電圧検出回路
- 16…入力電力設定回路
- 20…電源装置
- 21, 22…ダイオード
- 31…入力フィルタ
- 32…出力フィルタ
- 41, 42, 43, 44…整流用ダイオード
- 45…インダクタ
- 46…コンデンサ
- 81…インダクタ
- 82…スイッチ
- 83…ダイオード
- 84, 85…コンデンサ
- 94…誤差増幅器
- 96…比較回路
- 97…三角波発生器
- S1'…入力電圧信号
- S2'…入力電流信号
- S4'…入力電力信号
- S5'…設定電力信号
- Sv'…スイッチング信号

## 【手続補正4】

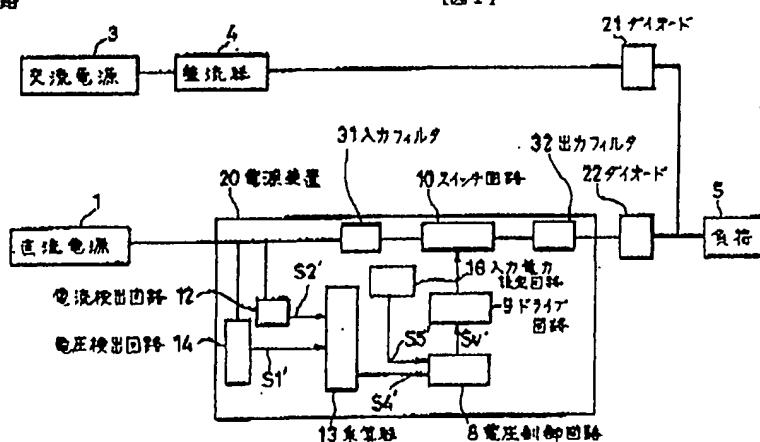
## 【補正対象書類名】図面

## 【補正対象項目名】図1

## 【補正方法】変更

## 【補正内容】

## 【図1】



(9)

特開平6-141533

フロントページの焼き

(72)発明者 鈴田 久美仁  
東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日  
本電信電話株式会社内